УДК: 004.8 https://doi.org/10.15407/jai2026.02.006

А. І. Шевченко
Науково-дослідний інститут проблем штучного інтелекту
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, Україна
Вул. Солом'янська, 7, м. Київ, 03110
ipai.kiev@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-0095-538X

ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ІНТЕЛЕКТУ: ВІД СВІДОМОСТІ ЛЮДИНИ ДО СВІДОМОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

A. Shevchenko
Research Institute of Artificial Intelligence Problems
State University of Information and Communication Technologies, Ukraine
7 Solomyanska St., Kyiv, 03110
ipai.kiev@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-0095-538X

DEFINING THE ESSENCE OF INTELLIGENCE: FROM HUMAN CONSCIOUSNESS TO CONSCIOUS ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Анотація. Наукова праця щодо визначення сутності інтелекту людини та перспективи подальших наукових досліджень створення «сильного», тобто свідомого, штучного інтелекту на кшталт людського. Вперше свідомість людини визначено як окремий об'єкт фундаментальних міждисциплінарних наукових досліджень для створення «Свідомого штучного інтелекту». Запропоновано гіпотезу існування у всесвіті фундаментального квантового поля свідомості, яке взаємодіє з живими нейронними структурами мозку через механизм квантового резонансу. Розглянуті основні фізичні характеристики цього поля та його зв'язок із квантовими процесами, що відбуваються у нанотрубочках нейронних клітин, перспективи застосування цієї гіпотези для створення свідомого штучного інтелекту. Проаналізовано сучасні підходи до вивчення проблем свідомості, зокрема теорію Orch OR Roger Penrose (Роджера Пенроуза) та Stuart Hameroff (Стюарта Хамероффа), математичну модель взаємодії нейронного резонансу з фундаментальним полем свідомості. Окреслено можливі напрями експериментальної перевірки даної гіпотези.

Ключові слова: свідомість, інтелект, штучний інтелект, сильний штучний інтелект, квантова свідомість, нейронні нанотрубочки, Orch OR, нейронний резонанс, фундаментальне поле свідомості.

Abstract. Scientific work on defining the essence of human intelligence and the prospects for further scientific research into the creation of a "strong", i.e. conscious, artificial intelligence like human intelligence. For the first time, human consciousness has been identified as a separate object of fundamental interdisciplinary scientific research to create "Conscious Artificial Intelligence". The hypothesis of the existence of a fundamental quantum field of consciousness in the universe, which interacts with living neural structures of the brain through the mechanism of quantum resonance, is proposed. The main physical characteristics of this field and its connection with quantum processes occurring in the nanotubes of neural cells, as well as the prospects for applying this hypothesis to create conscious artificial intelligence, are considered. Modern approaches to the study of consciousness problems are analyzed, in particular the Orch OR theory of Roger Penrose and Stuart Hameroff, the mathematical model of the interaction of neural resonance with the fundamental field of consciousness. Possible directions for experimental testing of this hypothesis are outlined.

Keywords: consciousness, intelligence, artificial intelligence, strong artificial intelligence, quantum consciousness, neural nanotubes, Orch OR, neural resonance, fundamental field of consciousness.

Вступ

Як відомо, XXI століття стало епохою стрімкого розвитку систем штучного інтелекту. Сучасні великі мовні моделі, нейромережеві системи та генеративні алгоритми демонструють високий рівень обробки інформації, здатність до навчання, аналізу даних і навіть творчої генерації текстів, зображень та програмного коду.

Разом із тим постає принципове питання, що означає створення справжнього штучного інтелекту, аналогічного людському?

Існуючі системи штучного інтелекту досі залишаються математичними

алгоритмами обробки даних. Вони можуть імітувати поведінку людини, однак не мають внутрішнього суб'єктивного переживання, самосвідомості, емоційного досвіду та феномену «Я».

Саме тому проблема свідомості залишається центральною не лише для нейронауки та філософії, а й для перспектив створення сильного штучного інтелекту.

У 1995 році австралійський філософ і когнітивіст David Chalmers сформулював концепцію «важкої проблеми свідомості» (Hard Problem of Consciousness). Її сутність полягає в тому, що навіть повний опис фізичних процесів мозку не пояснює виникнення суб'єктивного досвіду — кволіа.

Наприклад, нейронаука може визначити: які нейрони активуються під час болю, які ділянки мозку відповідають за зір, як формується пам'ять, як передаються сигнали між нейронами. Однак вона не може пояснити: чому людина саме «відчуває» біль, чому існує внутрішній досвід, як виникає суб'єктивне усвідомлення реальності.

Таким чином, сучасна наука стикається з необхідністю створення нової міждисциплінарної концепції, яка б об'єднала: нейрофізіологію, квантову фізику, теорію інформації, когнітивістику, дослідження свідомості, перспективні системи штучного інтелекту.

Інтелект людини як функція свідомості

У межах досліджень Інституту проблем штучного інтелекту Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій запропоновано розглядати інтелект людини не як складну систему обробки інформації, а як функцію її свідомості.

Визначення

Інтелект людини — це функція її свідомості, що реалізується через інтегровані когнітивні процеси та забезпечує здатність до навчання, осмислення й аналізу інформації на основі знань, набутого досвіду, суспільних законів, моральних, етичних і духовних принципів, генерації нових знань, зокрема фундаментальних, розв'язання складних задач, обґрунтування прийнятих рішень і відповідальність за їх достовірність та впровадження.

Таке визначення **принципово** відрізняється від традиційного функціонального підходу до штучного інтелекту. У сучасних системах ШІ: відсутнє суб'єктивне переживання, немає внутрішнього розуміння сенсу, відсутня особистість. Тому, коректно називати цей напрям не штучний інтелект, а:

- **«машинний інтелект»;**
- **«обчислювальний інтелект»;**
- **«алгоритмічні системи».**

Таблиця 1. Порівняння людського та штучного інтелекту

Критерій	Людський інтелект	Сучасний ШІ
Основа функціонування	Свідомість та суб'єктивний досвід	Алгоритми та математичні моделі
Природа мислення	Осмислення	Обчислення
Джерело рішень	Мораль, етика, духовність	Статистичні залежності
Формування знань	Генерація нових фундаментальних знань	Рекомбінація даних
Самоусвідомлення	Наявне	Відсутнє
Відповідальність	Несе суб'єкт	Покладається на людину
Внутрішній досвід	Існує	Відсутній
Мотивація	Біологічна та духовна	Програмна цільова функція

Людський інтелект має не лише інформаційну, а й екзистенційну природу. Людина здатна: переживати сенс, створювати нові наукові парадигми, виходити за межі наявних знань, діяти всупереч статистичній доцільності,

формувати моральні рішення. Саме ця особливість може бути пов'язана зі свідомістю як окремим фізичним феноменом.

Актуальність проблеми свідомості

Як вже було підкреслено, свідомість залишається однією з найбільших нерозв'язаних проблем сучасної науки.

Не зважаючи на величезний прогрес нейронауки, досі не існує загальновизнаної теорії, яка б пояснювала: виникнення суб'єктивного досвіду, природу самоусвідомлення, механізм інтеграції сенсорної інформації, походження творчості та інтуїції. Існує декілька основних сучасних підходів:

1. Матеріалістичний підхід.
2. Функціоналізм.
3. Інформаційна теорія свідомості.
4. Панпсихізм.
5. Квантові теорії свідомості.

Однак жодна з цих концепцій поки не отримала остаточного експериментального підтвердження. У зв'язку з цим виникає потреба у новій фундаментальній моделі.

Гіпотеза фундаментального квантового поля свідомості

У межах даної роботи запропонована нова гіпотеза існування **гіпотетичного фундаментального квантового поля свідомості.**

Визначення: **"Гіпотетичне фундаментальне квантове поле свідомості — це поле, що заповнює увесь простір, взаємодіє з живими нейронними структурами та за певних умов квантового резонансу може сприяти виникненню свідомості як інтегрованого суб'єктивного досвіду".**

У межах цієї концепції мозок не створює свідомість безпосередньо, а виконує функцію:

- **резонансного приймача;**
- **квантового фільтра;**
- **інтегратора інформації.**

Приблизною аналогією можуть бути технічні функції радіоприймача, а саме: електромагнітні хвилі у просторі існують незалежно від їх приймача; без налаштування на потрібну частоту сигнал не сприймається, при виникненні спільного резонансу між частотою так званого гетеродина приймача і однією з зовнішніх радіохвиль, сигнал стає доступним.

Подібно до цього: гіпотетичне фундаментальне квантове поле свідомості існує незалежно від існування приймача, яким є жива нейронна система. Мозок може бути системою взаємодії з цим полем. Свідомість проявляється лише за умов когерентного резонансу нейронної живої системи та фундаментального квантового поля свідомості.

Фундаментальні поля сучасної фізики

Сучасна фізика визнає існування кількох фундаментальних полів:

1. Гравітаційне поле.
2. Електромагнітне поле.
3. Поле слабких взаємодій.
4. Поле сильних взаємодій.
5. Поле Гіггса.

Особливий інтерес викликає поле Гіггса, оскільки воно: заповнює увесь простір, взаємодіє з елементарними частинками, забезпечує виникнення маси елементарних частинок. Це демонструє, що фундаментальні властивості матерії можуть бути результатом взаємодії з глобальними фізичними полями.

У межах запропонованої гіпотези допускається можливість існування ще одного — шостого — фундаментального квантового поля свідомості.

Нейронні нанотрубочки як можливі квантові хвилеводи

Особливу увагу привертають нейронні нанотрубочки — білкові циліндричні структури цитоскелета нейронів, Їхні розміри перебувають у нанометровому діапазоні, що дозволяє розглядати їх як потенційні хвилеводи для високочастотних квантових процесів. Оскільки квантова хвилеподібна модель розглядає нанотрубочку як циліндричний резонатор, ми можемо точно розрахувати критичні просторові параметри хвилі, візуалізувати структуру її поля та зробити вимір енергії процесів, що відбуваються у нанотрубочках.

Для обчислення частоти хвилі, що рухається у середини нанотрубочок, використовують класичне співвідношення між швидкістю, довжиною хвилі та діаметром нанотрубочки, в результаті отримуємо:

Гранична частота нейронних нанотрубочок

$$f_c = \frac{1.841 \cdot v}{\pi \cdot d}$$

- d (діаметр каналу) = 15 – 17 нм
- v (швидкість хвилі) = швидкість у середовищі
- f_c (оцінка частоти) = $(7.8 - 8.8) \times 10^{15}$ Гц

де: **1.841** - математична константа. Це перший корінь похідної функції Бесселя, що відповідає головній моді коливань у циліндрі.

Таким чином, **визначено** діапазон електромагнітних хвиль, у якому потрібно шукати процес взаємодії нейронної системи з фундаментальним квантовим полем свідомості. Крізь нанотрубочку можуть поширюватися лише ті квантові збурення (наприклад, фотони або екситони), чия власна довжина хвилі в цьому середовищі **знаходиться у диапазоні 25.6 нм – 29 нм**. Якщо довжина хвилі буде іншою, вона просто згасне на вході й не пройде крізь канал. Ця частота хвиль знаходиться у діапазоні від **глибокого ультрафіолету** до м'якого рентгенівського випромінювання (якщо швидкість хвилі близька до швидкості світла).

Рис. 1. Загальній вигляд фундаментального квантового поля свідомості під час резонансу (червоні стрілки) моди у поперечному розрізі нанотрубочки

У межах даної гіпотези передбачається, що нанотрубочки можуть підтримувати когерентні коливання. Ці коливання можуть формувати квантовий резонанс. Резонанс може забезпечувати взаємодію мозку з полем свідомості.

Теорія Orch OR Penrose–Hameroff

Важливим теоретичним підґрунтям до запропонованої гіпотези є теорія **Orch OR (Orchestrated Objective Reduction)** — це гіпотеза квантової свідомості, яка стверджує, що свідомість виникає на

квантовому рівні всередині клітин мозку, а не є результатом складної роботи нейронних мереж.

Її запропонували у 1990-х роках фізик-теоретик Роджер Пенроуз та анестезіолог Стюарт Хамерофф.

Основна суть теории

Автори об'єднали квантову фізику, біологію та філософію свідомості в наступні головні тези:

– **Мозок — це не комп'ютер.** Пенроуз довів, що людське мислення має «необчислювальні» властивості (наприклад, інтуїція чи розуміння математичних істин), яке не здатне відтворити жодний алгоритм або класичний комп'ютер. Мозок здатний підтримувати когерентні квантові стани, колапс квантових станів породжує дискретні акти свідомого досвіду.

Теорія залишається дискусійною, однак вона: **створює міст між квантовою фізикою та нейронаукою**, пропонує фізичний механізм свідомості, відкриває нові напрями наукових досліджень.

Значення для створення сильного штучного інтелекту

Якщо свідомість дійсно пов’язана з квантово-резонансними процесами, це означає, що сучасні цифрові комп’ютери принципово обмежені щодо створення свідомого штучного інтелекту. Тому просте збільшення кількості параметрів, обчислювальної потужності, обсягів даних не призведе **до появи у них свідомості.**

У межах цієї гіпотези параметр нейронного резонансу залежить від: когерентності нейронної активності, синхронізації мозкових ритмів, квантового стану нанотрубочок, рівня інтеграції інформації в нейронній системі.

Таким чином, модель розглядає свідомість не лише як біохімічний процес мозку, а як результат резонансної взаємодії складної нейронної структури з можливим фундаментальним полем.

Запропонована модель має гіпотетичний характер, однак вона створює математичну основу для подальших досліджень.

Математична модель фундаментального квантового поля свідомості

Для опису взаємодії нейронної системи з гіпотетичним полем свідомості пропонується лагранжіан:

$$\mathcal{L}_\Psi = \tfrac{1}{2}(\partial_\mu \Psi)(\partial^\mu \Psi) - V(\Psi) - g\Psi R_N$$

Що означають складові формули

- Ψ — гіпотетичне поле свідомості.
- $(\partial_\mu \Psi)(\partial^\mu \Psi)$ — описує динаміку та поширення поля у просторі-часі.
- $V(\Psi)$ — потенціал поля, тобто його внутрішній стан або енергія.
- R_N — характеристика нейронної мережі мозку.
- $g\Psi R_N$ — взаємодія між мозком і полем свідомості.

У межах цієї гіпотези параметр нейронного резонансу може залежати від: когерентності нейронної активності, синхронізації мозкових ритмів, квантових станів нейронних нанотрубочок, рівня інтеграції інформації в нейронній системі.

Наукове трактування моделі

У межах запропонованої концепції свідомість розглядається не лише як результат біохімічних процесів мозку, а як прояв резонансної взаємодії складної нейронної структури з можливим фундаментальним полем.

Можливі напрями експериментальної перевірки запропонованої гіпотези

Однією з головних вимог подальших досліджень є експериментальна перевірка гіпотез. Для перевірки існування фундаментального квантового поля свідомості потенційно можуть використовуватись: надчутливі квантові сенсори, спектральний аналіз

електромагнітних коливань мозку, дослідження когерентності у наноструктурах нейронів, нейроквантові інтерферометри, системи квантової томографії.

Можливими ознаками існування резонансної взаємодії можуть бути: аномальні когерентні коливання, надслабкі електромагнітні ефекти, стійкі квантові стани при біологічних температурах, синхронізація нейронних структур на нанорівні.

Філософські та наукові наслідки

Якщо гіпотеза фундаментального поля свідомості отримає хоча б часткове підтвердження, це може мати фундаментальні наслідки для фізики, нейронауки, філософії, теорії інформації, досліджень штучного інтелекту.

Можливо, свідомість: не є випадковим продуктом еволюції, має фундаментальний фізичний статус, є однією з базових властивостей Всесвіту.

У такому випадку: мозок може розглядатися як інтерфейс взаємодії: інтелекту — з функцією свідомості; свідомості — з фундаментальним аспектом реальності.

Наукова новізна дослідження

Наукова новізна роботи полягає у формуванні міждисциплінарної концепції дослідження свідомості та інтелекту людини на основі поєднання положень нейронауки, квантової фізики, теорії інформації та досліджень штучного інтелекту.

У межах дослідження вперше отримано напрям подальшого розвитку та наступні результати:

1. **Запропоновано новий підхід до визначення інтелекту людини** як функції свідомості, що включає не лише когнітивні процеси обробки інформації, а й здатність до осмислення, моральної оцінки, генерації фундаментально нових знань, обґрунтування рішень та відповідальності за їх наслідки.

2. **Обґрунтовано доцільність розгляду свідомості як окремого об'єкта фундаментальних наукових досліджень**, що виходить за межі класичного нейрофізіологічного підходу та потребує інтеграції фізичних, біологічних і інформаційних моделей.

3. **Висунуто гіпотезу існування гіпотетичного фундаментального квантового поля свідомості**, що заповнює увесь простір, має можливість взаємодіяти з живими нейронними структурами, за умов когерентного резонансу здатне сприяти виникненню суб'єктивного свідомого досвіду.

4. **Запропоновано концепцію резонансної природи свідомості**, відповідно до якої мозок розглядається не як безпосереднє джерело свідомості, а як складна біофізична система взаємодії з фундаментальним полем свідомості.

5. **Розвинено гіпотезу про роль нейронних нанотрубочок як можливих квантових хвилеводів**, здатних підтримувати когерентні високочастотні коливання та забезпечувати квантово-резонансні процеси у живих нейронних структурах.

6. **Запропоновано математичну модель фундаментального квантового поля свідомості та взаємодії цього поля з нейронною системою** у формі лагранжіана.

7. **Визначено об'єкт досліджень електромагнітних хвиль як спектр частот фундаменального квантового поля свідомості. Він дорівнює (7.8 – 8.8) Х 10^{15}пгц (пікогерц),** що знаходиться у діапазоні між ультрафіолетовим і рентгенівським випромінюваннями.

8. **Удосконалено теоретичний зв'язок між квантовими моделями свідомості та перспективами створення сильного штучного інтелекту** шляхом висунення припущення, що виникнення свідомості може вимагати не лише алгоритмічної складності, а й наявності фізичних механізмів квантово-резонансної взаємодії.

9. **Запропоновано новий напрям досліджень у сфері штучного інтелекту**, орієнтований на створення: нейроморфних систем, когерентних квантових архітектур, біоподібних резонансних структур, які потенційно можуть відтворювати

механізми, пов'язані з виникненням свідомості.

10. **Сформульовано наукову гіпотезу про можливість існування шостого фундаментального поля природи — поля свідомості**, яке за своїм статусом може бути співставним з іншими фундаментальними полями сучасної фізики.

11. **Запропоновано можливі напрями експериментальної перевірки запропонованої гіпотези**, включаючи дослідження когерентних квантових процесів у нейронних наноструктурах.

У сукупності отримані результати формують концептуальну основу нового міждисциплінарного напряму наукових досліджень свідомості, інтелекту людини та перспектив створення свідомого штучного інтелекту.

Висновки

1. Свідомість залишається однією з найскладніших нерозв'язаних проблем сучасної науки.

2. Сучасний штучний інтелект демонструє високі обчислювальні можливості, однак не має суб'єктивного досвіду та самоусвідомлення.

3. Інтелект людини доцільно розглядати як функцію свідомості, а не лише як механізм обробки інформації.

4. Запропонована гіпотеза фундаментального квантового поля свідомості може бути новим напрямом міждисциплінарних досліджень.

5. Нейронні нанотрубочки потенційно можуть виконувати роль квантових хвилеводів і брати участь у резонансних процесах.

6. Теорія Orch OR Penrose–Hameroff створює важливе теоретичне підґрунтя для дослідження квантової природи свідомості.

7. Створення сильного штучного інтелекту може потребувати переходу від класичних цифрових систем до нових фізично резонансних нейроморфних архітектур.

8. Подальший розвиток цієї концепції потребує як математичного моделювання, так і експериментальної перевірки на основі сучасних квантових технологій.

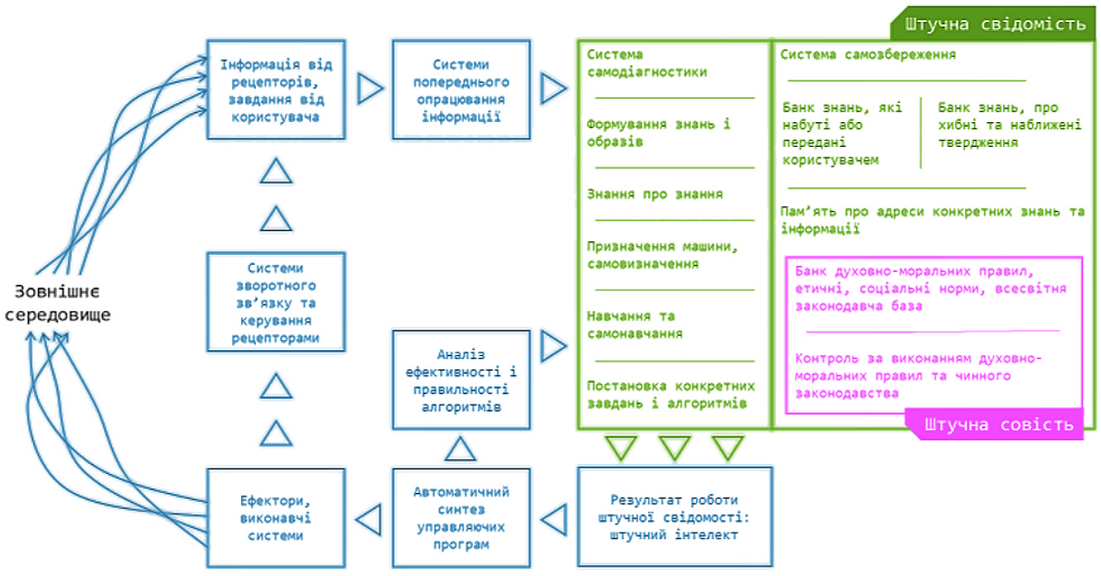

Рис. 2. Функціональна схема штучної особистості зі штучним інтелектом, як напрям майбутніх фундаментальних і прикладних наукових досліджень у сфері штучного інтелекту

Визначення:

Штучний інтелект – функція штучної свідомості, що відтворює когнітивні функції свідомості людини і представлена створеною та контрольованою системою алгоритмів, забезпечує самонавчання згідно з наявною інформацією, правилами, законами суспільства зокрема духовно-моральними та своїм досвідом, генерує на цій основі нові знання, у тому числі фундаментальні, для виконання

доручень людини, а також здатність здійснювати самодіагностику й обґрунтовувати свої рішення, забезпечувати безпеку людини та в цілому людства зокрема ціною свого існування.

Література

1. Чалмерс Д. Дж. Свідомий розум: у пошуках фундаментальної теорії. Нью-Йорк : Oxford University Press, 1996. 414 с.
2. Чалмерс Д. Дж. Осмислення проблеми свідомості. Journal of Consciousness Studies. 1995. Т. 2, № 3. С. 200–219.
3. Пенроуз Р. Новий розум короля: про комп'ютери, мислення та закони фізики. Оксфорд: Oxford University Press, 1989. 466 с.
4. Пенроуз Р. Тіні розуму: у пошуках відсутньої науки про свідомість. Оксфорд: Oxford University Press, 1994. 480 с.
5. Гамерофф С., Пенроуз Р. Свідомість у Всесвіті: огляд теорії Orch OR. Physics of Life Reviews. 2014. Т. 11, № 1. С. 39–78. DOI: 10.1016/j.plrev.2013.08.002.
6. Гамерофф С., Пенроуз Р. Оркестрована редукція квантової когерентності в мікротрубочках мозку: модель свідомості. Mathematics and Computers in Simulation. 1996. Т. 40. С. 453–480.
7. Тегмарк М. Важливість квантової декогеренції у процесах мозку. Physical Review E. 2000. Т. 61, № 4. С. 4194–4206.
8. Тононі Дж. Інформаційно-інтеграційна теорія свідомості. BMC Neuroscience. 2004. Т. 5. Ст. 42. DOI: 10.1186/1471-2202-5-42.
9. Шевченко А. І. Визначення інтелекту людини як функції свідомості. Київ : НДІ проблем штучного інтелекту, 2025. 25 с.
10. Шевченко А. І. Фундаментальне поле свідомості як теоретична основа дослідження людського інтелекту та свідомого штучного інтелекту. Київ : НДІ проблем штучного інтелекту, 2026. 32 с.
11. Тенденції досліджень і перспективні напрями розвитку та впровадження штучного інтелекту / за ред. Ю. П. Кондратенка, А. І. Шевченка. Ольборг : River Publishers, 2024. 168 с. DOI: 10.1201/9788770046947.
12. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні / за ред. А. І. Шевченка, Ю. П. Кондратенка. Київ : НДІ проблем штучного інтелекту, 2025. 320 с.
13. Свідомий штучний інтелект: теоретичні основи, архітектури та перспективи розвитку / за ред. А. І. Шевченка, Ю. П. Кондратенка. Київ : НДІ проблем штучного інтелекту, 2026. 350 с.

References

1. Chalmers, D. J. (1996). The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory. New York: Oxford University Press.
2. Chalmers, D. J. (1995). Facing Up to the Problem of Consciousness. Journal of Consciousness Studies, 2(3), 200–219.
3. Penrose, R. (1989). The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics. Oxford: Oxford University Press.
4. Penrose, R. (1994). Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness. Oxford: Oxford University Press.
5. Hameroff, S., & Penrose, R. (2014). Consciousness in the Universe: A Review of the Orch OR Theory. Physics of Life Reviews, 11(1), 39–78. https://doi.org/10.1016/j.plrev.2013.08.002
6. Hameroff, S., & Penrose, R. (1996). Orchestrated Reduction of Quantum Coherence in Brain Microtubules: A Model for Consciousness. Mathematics and Computers in Simulation, 40, 453–480.
7. Tegmark, M. (2000). Importance of Quantum Decoherence in Brain Processes. Physical Review E, 61(4), 4194–4206.
8. Tononi, G. (2004). An Information Integration Theory of Consciousness. BMC Neuroscience, 5, 42. https://doi.org/10.1186/1471-2202-5-42
9. Shevchenko, A. I. (2025). Defining Human Intelligence as a Function of Consciousness. Kyiv: Research Institute of Artificial Intelligence Problems.
10. Shevchenko, A. I. (2026). Fundamental Field of Consciousness as a Theoretical Basis for Research on Human Intelligence and Conscious Artificial Intelligence. Kyiv: Research Institute of Artificial Intelligence Problems.
11. Kondratenko, Y. P., & Shevchenko, A. I. (Eds.). (2024). Research Tendencies and Prospect Domains for AI Development and Implementation. Aalborg: River Publishers. https://doi.org/10.1201/9788770046947
12. Shevchenko, A. I., & Kondratenko, Y. P. (Eds.). (2025). Artificial Intelligence Development Strategy in Ukraine. Kyiv: Research Institute of Artificial Intelligence Problems.
13. Shevchenko, A. I., & Kondratenko, Y. P. (Eds.). (2026). Conscious Artificial Intelligence: Theoretical Foundations, Architectures and Development Prospects. Kyiv: Research Institute of Artificial Intelligence Problems.

The article has been sent to the editors 21.06.26.
After processing 25.06.26.
Submitted for printing 30.06.26

Copyright under license CCBY-SA4.0.